

# DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED SEGURA PARA ESTACIONES DE TRABAJO GNU/LINUX

Jhan Karlo Trejos Lerma  
e-mail: jktrejosl@unadvirtual.edu.co  
John Alejandro Arias Parra  
e-mail: jaariaspar@unadvirtual.edu.co  
Monica Patricia Cepeda Villada  
e-mail: mpcepedav@unadvirtual.edu.co  
Johann David Mosquera Banguera  
e-mail: jdmosquerab@unadvirtual.edu.co  
Christian Ardany Torres Patiño  
e-mail: catorrespat@unadvirtual.edu.co

**RESUMEN:** En el presente artículo se detalla la implementación y configuración integral de tecnologías clave en infraestructura IT utilizando la distribución NethServer en ambientes GNU/Linux. Se abordan cinco temáticas fundamentales, abarcando desde la configuración de servicios esenciales como DHCP, DNS, y Controlador de Dominio, hasta aspectos avanzados como Proxy, Cortafuegos, File Server, Print Server y VPN. Cada sección presenta una guía detallada destacando las configuraciones más importantes en NethServer. Los resultados muestran un despliegue exitoso de restricciones de acceso, seguridad y conectividad, validando la eficacia de las implementaciones. Este trabajo ofrece una guía práctica para profesionales de IT, evidenciando la robustez de NethServer para la administración y de redes seguras y eficientes.

**PALABRAS CLAVE:** DHCP, DNS, Firewall, Proxy.

## 1 INTRODUCCIÓN

Este artículo aborda la problemática específica de migrar sistemas operativos, servicios y sistemas de seguridad en una red. La formulación de soluciones se centra en la instalación, configuración y puesta en marcha de una estación GNU/Linux, con el objetivo de cumplir de manera integral con los requisitos establecidos por el cliente. Utilizando la distribución NethServer, se aplican conocimientos especializados para garantizar una transición exitosa y la implementación eficiente de servicios esenciales como DHCP, DNS, Proxy, Cortafuegos, File Server, Print Server y VPN.

## 2 INSTALACIÓN DE NETHSERVER

Antes de empezar la instalación, se debe descargar una edición de NethServer del sitio web oficial: <https://www.nethserver.org/getting-started-with-nethserver/>.

La distribución utilizada para el presente artículo es NethServer 7.9.2009.

Una vez descargada y configurada la máquina virtual, se procede a iniciar la instalación de NethServer.

Como se puede observar en la Figura 1, en este caso, se realiza una instalación interactiva por medio de la primera opción del menú inicial.

Figura 1. Menú de instalación de NethServer

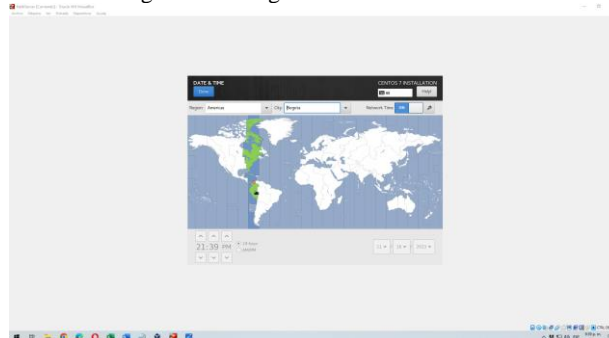


Fuente: Autoría Propia

Luego de que finaliza el booteo de la máquina, aparece el apartado gráfico que contiene el resumen de instalación.

Como se puede observar en la Figura 2, en esta sección se deben hacer cambios necesarios en la zona horaria y en la distribución del teclado.

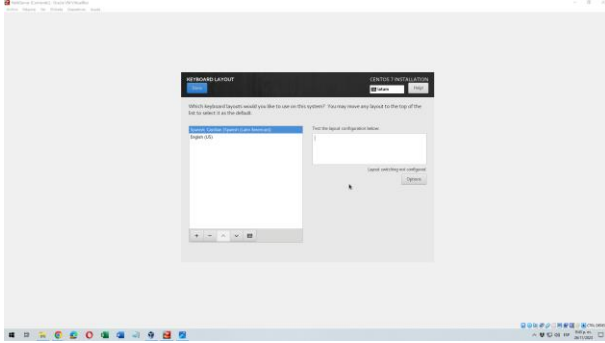
Figura 2. Configuración de zona horaria



Fuente: Autoría Propia

Como se puede observar en la Figura 3, en esta misma sección se deben hacer cambios necesarios en la distribución de teclado.

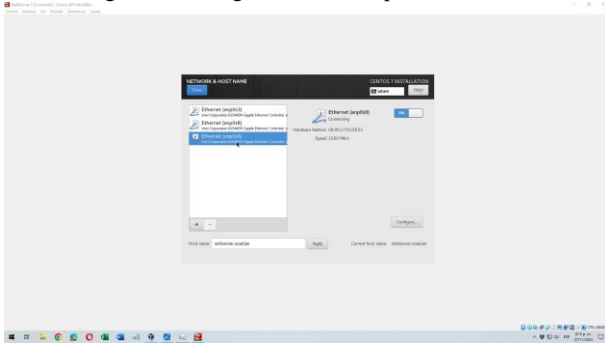
Figura 3. Configuración de teclado



Fuente: Autoría Propia

Luego, en las opciones de red, se verifican las tarjetas de red (zonas: roja, verde, naranja) y se asigna un nombre de host, tal como se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Configuración de adaptadores de red

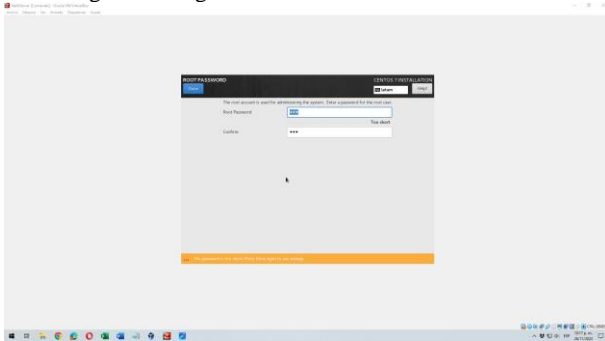


Fuente: Autoría Propia

Después de realizadas las configuraciones, ya se puede comenzar con la instalación.

Como se puede observar en la Figura 5, en la interfaz previa al reinicio de la máquina, se debe establecer una contraseña root.

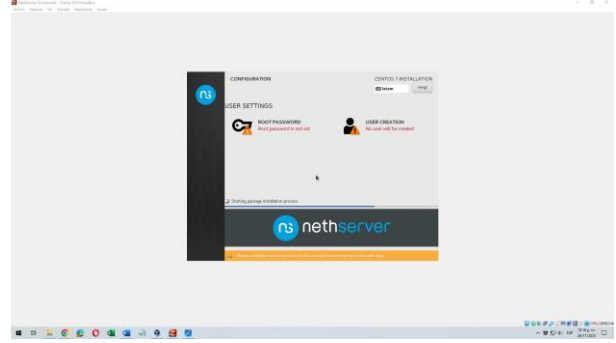
Figura 5. Asignación de contraseña a usuario root



Fuente: Autoría Propia

Como se puede observar en la Figura 6, una vez establecida la contraseña, la máquina empieza el proceso de instalación.

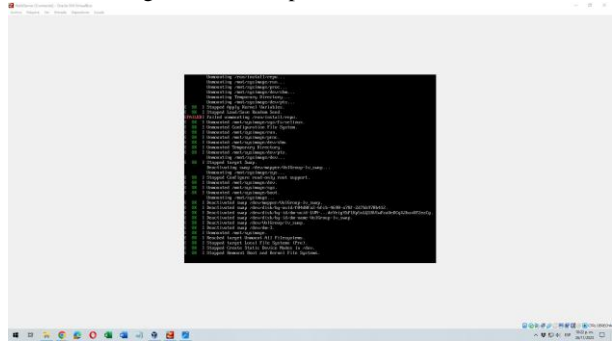
Figura 6. Inicio del proceso de instalación



Fuente: Autoría Propia

Como se puede observar en la Figura 7, una vez terminado el proceso anterior, la máquina se bootea de forma automática, terminando el proceso de instalación y quedando NetServer listo para usar.

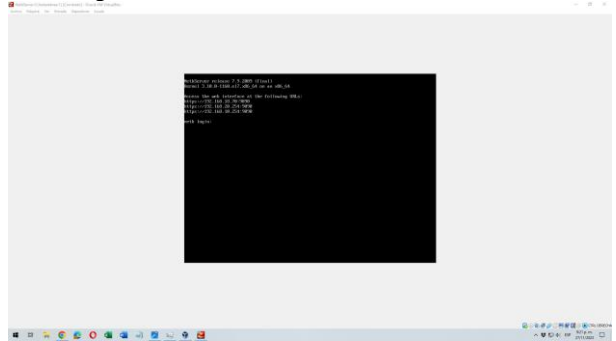
Figura 7. Fin del proceso de instalación



Fuente: Autoría Propia

Como se puede observar en la Figura 8, luego de la instalación, al iniciar por primera vez a la máquina, el sistema indica que se puede acceder a la interfaz web por medio de las URL's especificadas para cada puerta de enlace.

Figura 8. NetServer instalado satisfactoriamente



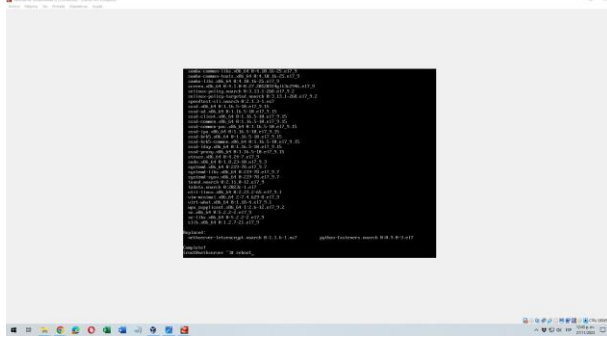
Fuente: Autoría Propia

A continuación, se verifica si hay conexión a Internet haciendo ping al URL de google.com.

Una vez verificada la conectividad de NetServer a Internet, se debe actualizar el servidor y reiniciar la máquina, tal como se muestra en la Figura 9.

Para ello, se emplean los siguientes comandos: “yum update” y “reboot”.

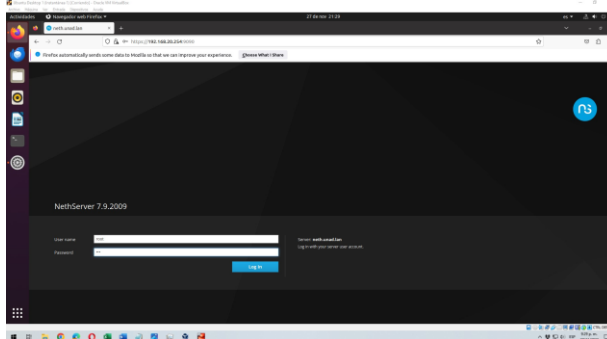
Figura 9. Actualización del servidor previa al reboot



Fuente: Autoría Propia

Terminados los pasos anteriores, se accede al URL que permite ingresar a la interfaz gráfica. Como se muestra en la Figura 10, en este caso, el acceso se realizó desde otra máquina que hace parte de la red interna de la zona verde.

Figura 10. Acceso satisfactorio al servidor de NethServer



Fuente: Autoría Propia

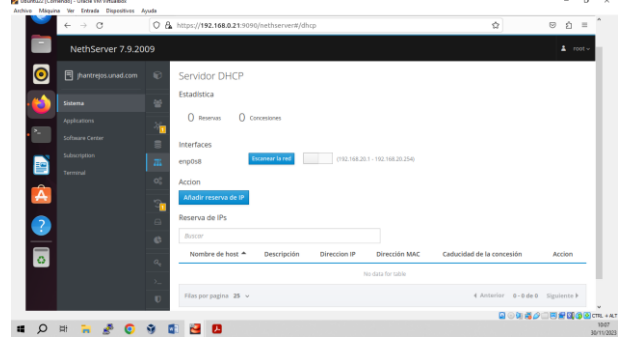
### 3 TEMÁTICA 1: DHCP SERVER, DNS SERVER Y CONTROLADOR DE DOMINIO

DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio. Producto esperado: Implementación y configuración detallada del acceso de una estación de trabajo GNU/Linux a través de un usuario y contraseña, así como también el registro de dicha estación en los servicios de Infraestructura IT de Nethserver.

#### 3.1 DHCP SERVER

Para configurar el DHCP se debe ir a la pestaña de Servidor DHCP y dirigir a la interfaz br0, de la zona verde o red LAN (verde).

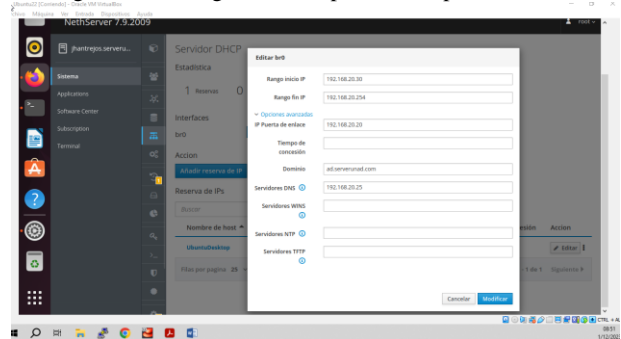
Figura 11. Panel de servidor DHCP



Fuente: Autoría propia

Se diligencian los siguientes parámetros como: Rango de inicio y fin de IP, puerta de enlace, dominio y DNS

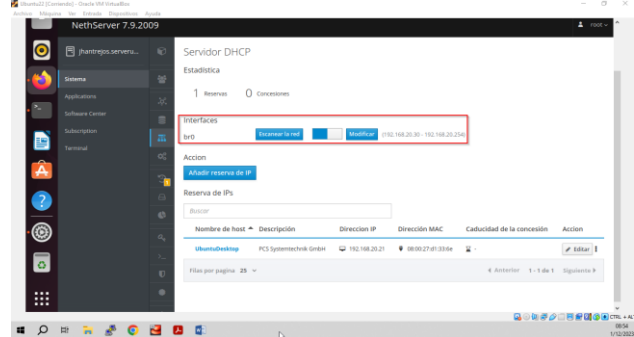
Figura 12. Configuración de parámetros para el DHCP



Fuente: Autoría propia

El DHCP ha sido activado.

Figura 13. DHCP configurado exitosamente

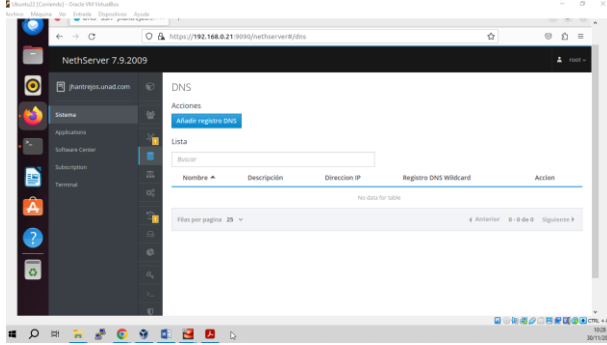


Fuente: Autoría propia

#### 3.2 DNS SERVER

Para la configuración del DNS, el servidor de DNS se verifica primeramente de manera local:

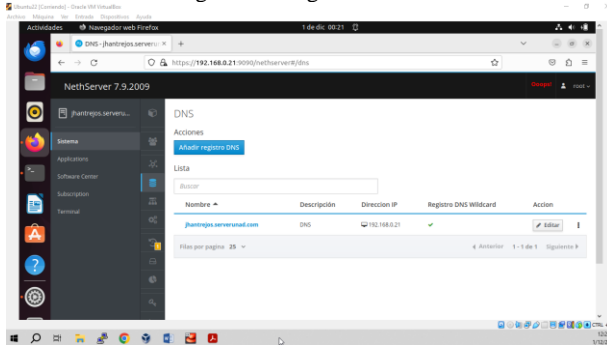
Figura 14. Panel de DNS



Fuente: Autoría propia

Se completan los campos para el registro del DNS y se procede a crearlo:

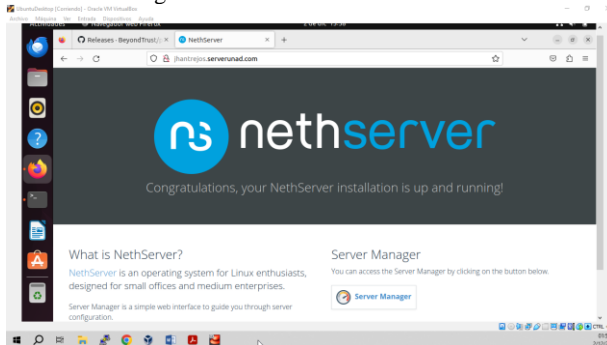
Figura 15. Registro de DNS



Fuente: Autoría propia

Desde la máquina conectada a la LAN, se verifica el ingreso y conexión de manera correcta:

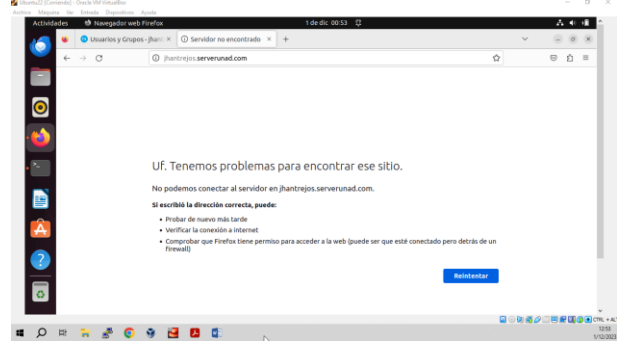
Figura 16. Acceso desde la red LAN



Fuente: Autoría propia

Se valida con equipo fuera de la LAN si carga se resuelve el alias

Figura 17. Falla al resolver DNS

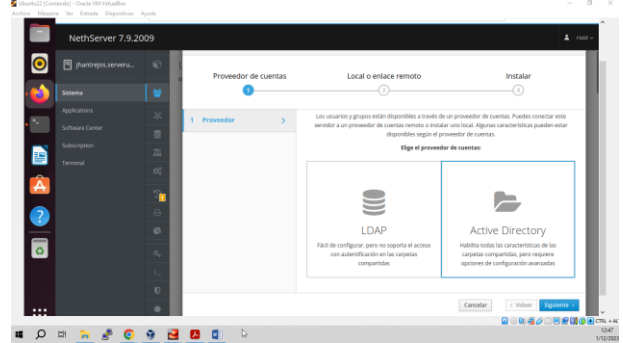


Fuente: Autoría propia

### 3.3 CONTROLADOR DE DOMINIO

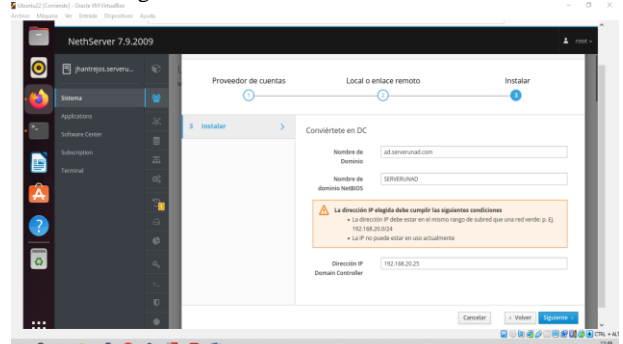
Ahora bien, para la instalación y configuración del controlador de dominio se debe dirigir a través del panel a 'Usuarios y Grupos':

Figura 18. 'Active Directory' para su instalación



Fuente: Autoría propia

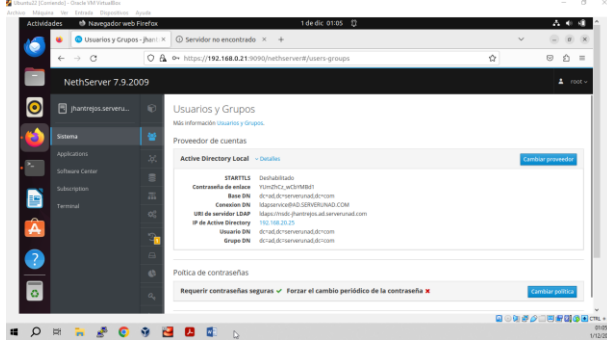
Figura 19. Parámetros de creación de dominio



Fuente: Autoría propia

Una vez se realiza la instalación del directorio activo, se obtienen los siguientes datos y actualización del DNS:

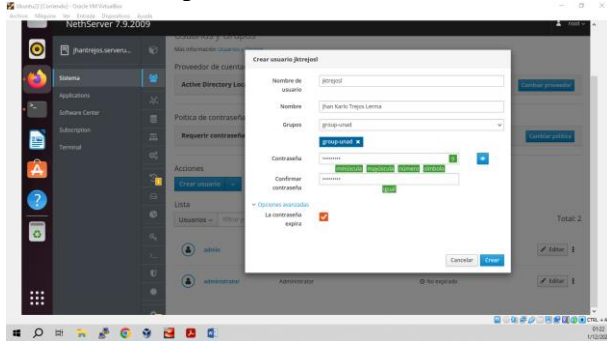
Figura 20. Propiedades del DA



Fuente: Autoría propia

Tras realizar la configuración, se crea un nuevo usuario dentro del dominio

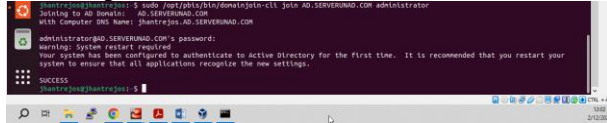
Figura 21. Creación de usuario



Fuente: Autoría propia

A continuación, se realiza vinculación de la máquina al dominio AD.SERVERUNAD.COM

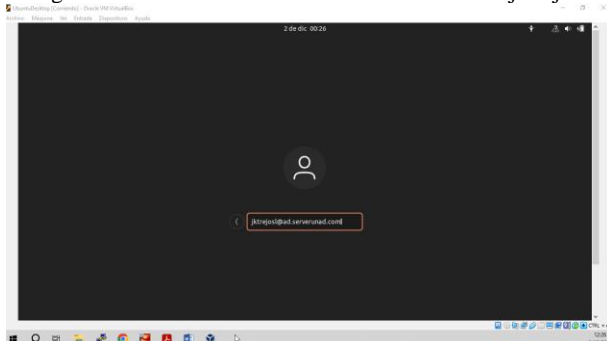
Figura 22. Vinculación satisfactoria al dominio



Fuente: Autoría propia

Se inicia sesión en la máquina con el usuario creado

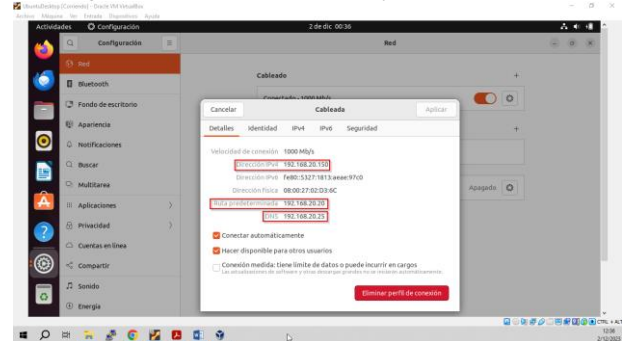
Figura 23. Inicio de sesión con el usuario creado: jktrejosl



Fuente: Autoría propia

Una vez se haya realizado el inicio de sesión en el dominio, se verifica la conexión al mismo como se muestra en la imagen:

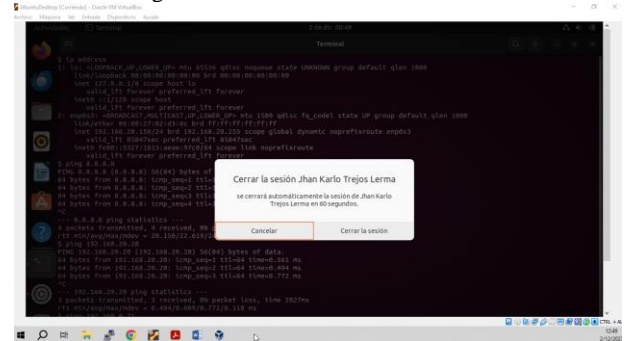
Figura 24. Verificar la conexión y DNS del dominio



Fuente: Autoría propia

Se procede a realizar el cierre de sesión del usuario:

Figura 25. Cierre de sesión del usuario

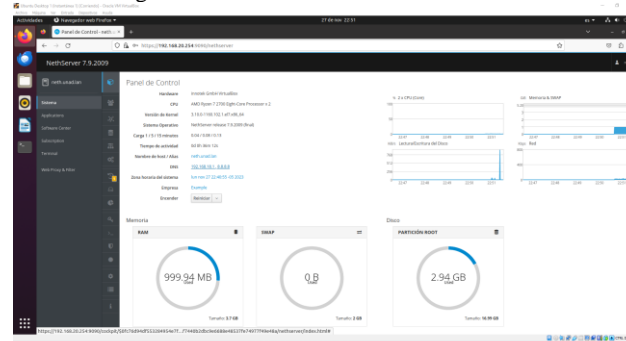


Fuente: Autoría propia

## 4 TEMÁTICA 2: PROXY

Como se observa en la Figura 26, al acceder a la interfaz gráfica de NethServer, aparece el panel de control de la categoría "Sistema", en el que se verifica el nombre de host e información respecto a los recursos del servidor.

Figura 26. Panel de control de NethServer

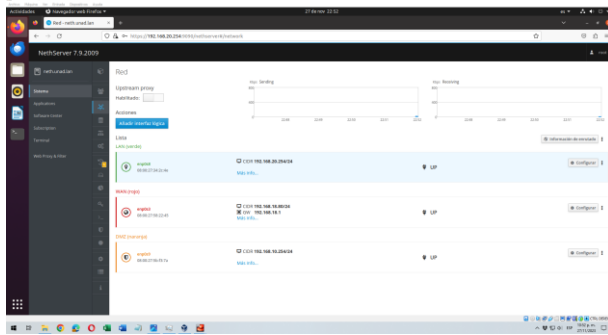


Fuente: Autoría propia

Después se realiza la configuración en la sección de "Red", de forma que aparezca el listado con las tres zonas

(verde, roja, naranja), teniendo en cuenta las IP's respectivas, tal como se observa en la Figura 27.

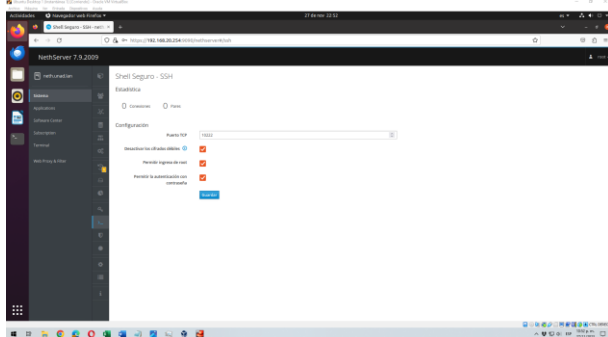
Figura 27. Configuración de red para cada zona



Fuente: Autoría propia

Como se observa en la Figura 28, en la sección de SSH se realiza cambio del puerto TCP, en este caso se asignó el puerto 2222.

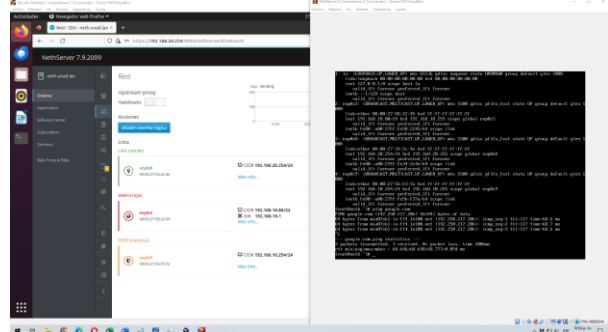
Figura 28. Asignación de puerto TCP - SSH



Fuente: Autoría propia

Luego, se procede a verificar que las IPs están siendo reconocidas por la máquina NethServer y que la conexión a Internet sigue estable luego de los cambios, como se muestra en la Figura 29.

Figura 29. Verificaciones de IPs luego de los ajustes de red



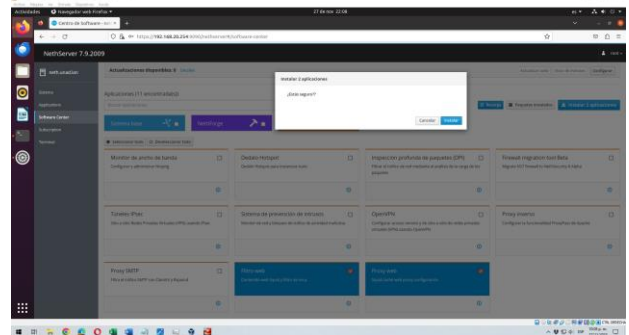
Fuente: Autoría propia

Luego, se procede a verificar que las IPs están siendo reconocidas por la máquina NethServer y que la conexión a Internet sigue estable luego de los cambios.

Después de hacer las configuraciones anteriores, en la categoría de "Software Center" se instalan dos aplicaciones:

Filtro web (Antivirus) y Proxy web (Web Proxy & Filter), tal como se muestra en la Figura 30.

Figura 30. Instalación de "Antivirus" y "Web Proxy & Filter"

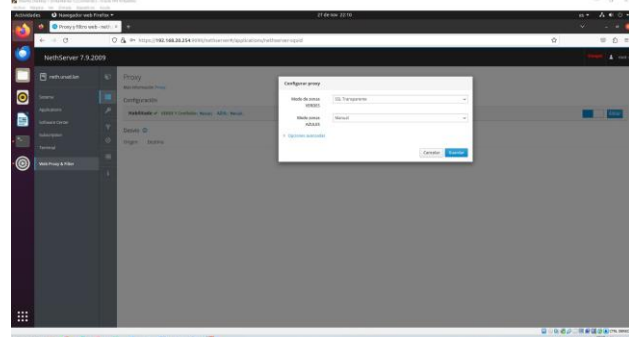


Fuente: Autoría propia

Luego de instalarlas, el proxy se encontrará deshabilitado, es necesario ingresar en la aplicación Web Proxy & Filter y configurar el proxy, en este caso se seleccionó la opción de SSL transparente para el modo de zonas verdes.

Como se muestra en la Figura 31, no se realizan cambios en el modo de zonas azules ya que no hace parte de la configuración de la red.

Figura 31. Habilitando proxy

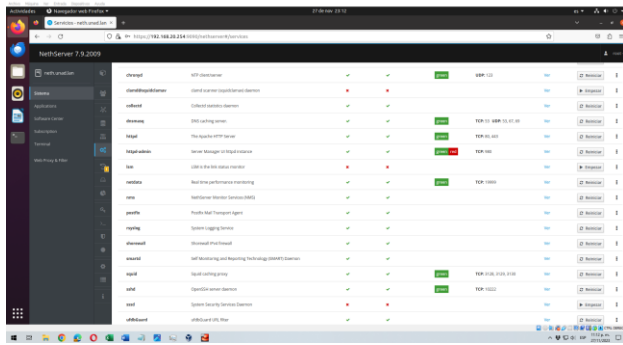


Fuente: Autoría propia

Al realizar las configuraciones de proxy anteriores, en la sección "Servicios" se puede visualizar que el proxy (servicio squid) filtra la salida por medio de los puertos TCP: 3128, 3129 y 3130, tal como se observa en la Figura 32.

En esta misma sección se debe modificar el servicio "netdata", cambiando el acceso de localhost a green, con el fin de tener gráficos de las solicitudes y ancho de banda.

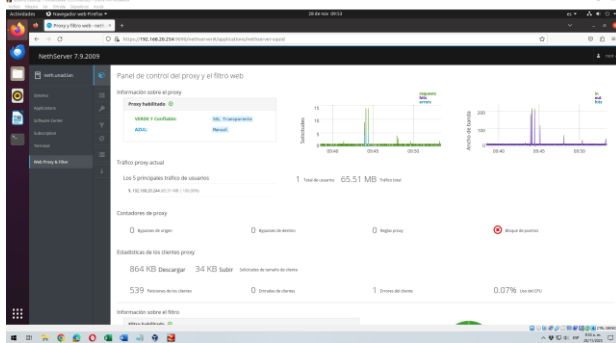
Figura 32. Servicio squid con puertos TCP: 3128, 3129 y 3130



Fuente: Autoría propia

Como se observa en la Figura 33, los gráficos de las solicitudes y ancho de banda han sido habilitados en el panel de control del proxy.

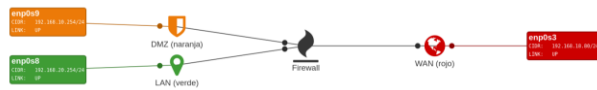
Figura 33. Panel de control del proxy



Fuente: Autoría propia

En la Figura 34, se puede observar la topología de red configurada.

Figura 34. Topología de red



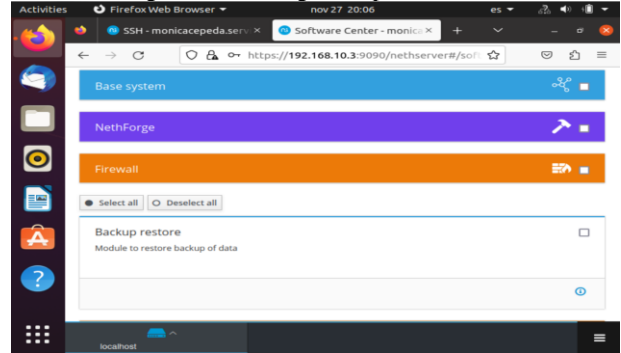
Fuente: Autoría propia

## 5 TEMÁTICA 3: CORTAFUEGOS

La configuración del cortafuegos por medio de firewall de Nethserver se realiza con el fin de establecer restricciones de acceso a sitios web de entretenimiento y redes sociales.

En figura 35 se observa el ingreso al software center de Nethserver donde se debe seleccionar firewall para evidenciar las aplicaciones que ofrece y realizar las descargas necesarias para la implementación y configuración del cortafuegos.

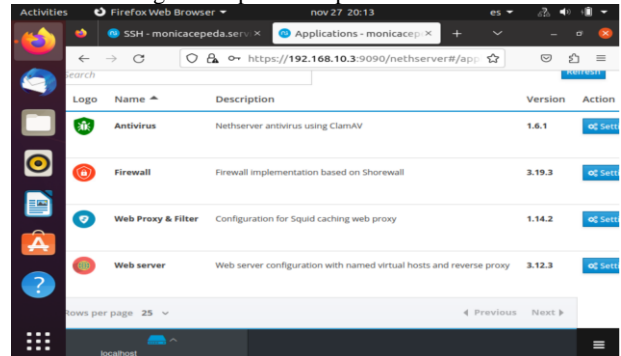
Figura 35. Descargar de aplicaciones firewall



Fuente: Autoría propia

En la figura 36 se observa desde la opción aplicaciones la descarga exitosa de firewall y de web proxy & filter las cuales son utilizadas para realizar la configuración de bloqueo.

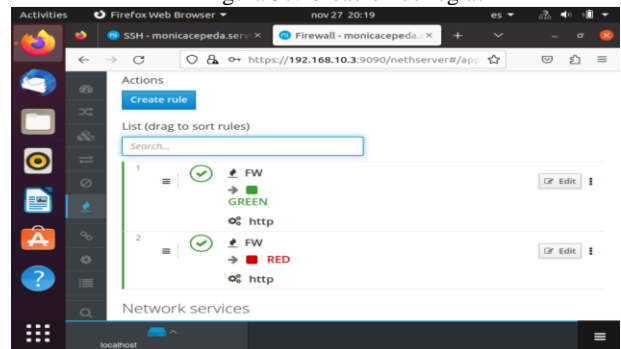
Figura 36. panel de aplicaciones Nethserver



Fuente: Autoría propia

En la figura 37 se observa desde de la aplicación firewall la creación de reglas que permiten el tráfico en la red, de acuerdo al servicio configurado.

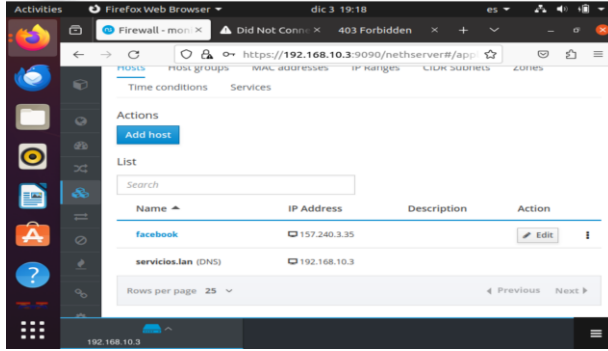
Figura 37. Creación de reglas



Fuente: Autoría propia

En la figura 38 se muestra la creación de los host para posteriormente asignar la acción de bloqueo.

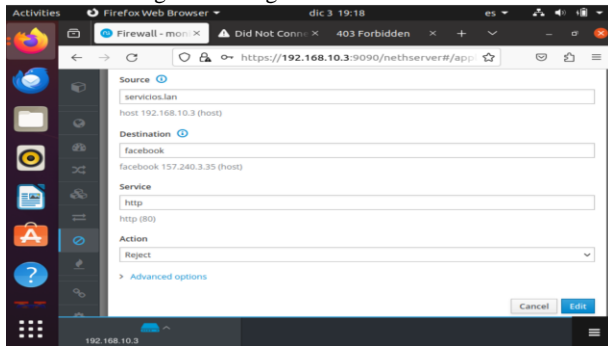
Figura 38. Creación de host



Fuente: Autoría propia

En la figura 39 se muestra la selección de los dos host creados y la acción asignada, la cual bloquea por medio del firewall la IP configurada.

Figura 39. asignando acción firewall

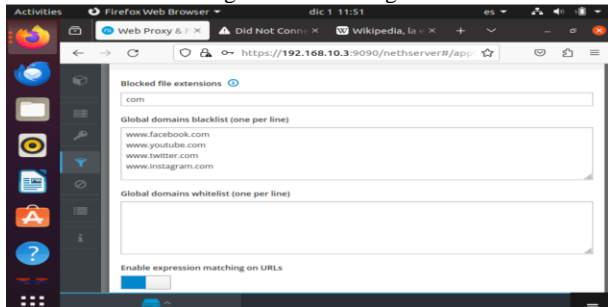


Fuente: Autoría propia

Otra manera de realizar bloqueo de sitios web es mediante el filtro de proxy.

En la figura 40 se observa la configuración para el bloqueo de las páginas web, con el servicio de filtro de proxy se crea una lista negra al ingresar cada uno de los dominios que se desean bloquear.

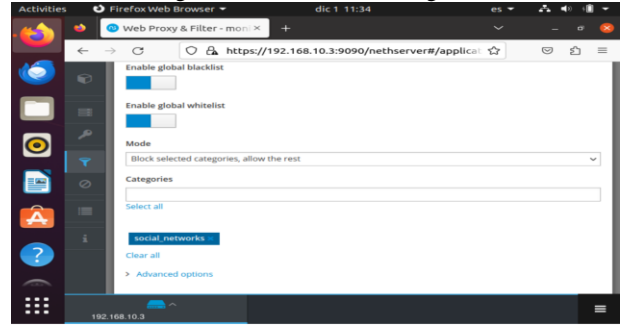
Figura 40. Lista negra



Fuente: Autoría propia

En la figura 41 se observa la selección de la categoría que ofrece los filtros en este caso es la categoría de redes sociales, de manera que habilita el bloqueo específico.

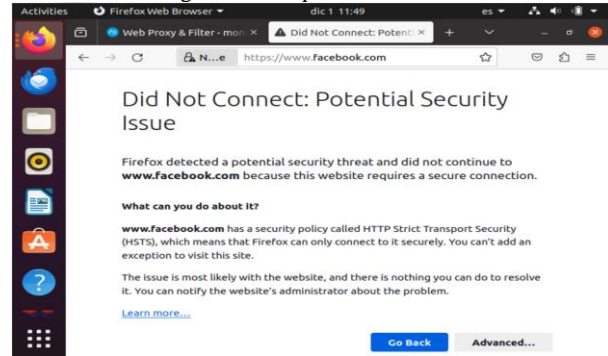
Figura 41. Selección de categoría



Fuente: Autoría propia

En la figura 42 se ingresa a Facebook para evidenciar el bloqueo de la red social, la cual no permite acceder a ella.

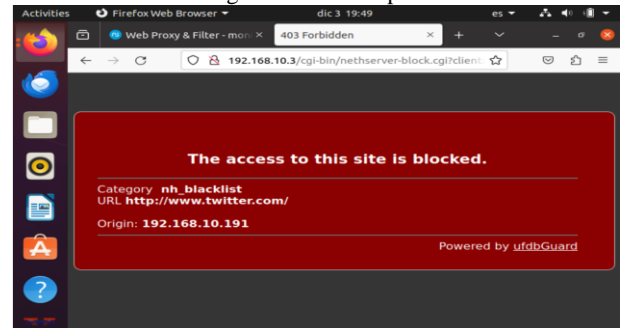
Figura 42. bloqueo de Facebook



Fuente: Autoría propia

En la figura 43 se observa el ingreso mediante firefox a la página de la red social Twitter, la cual muestra el mensaje de bloqueo.

Figura 43. Acceso prohibido



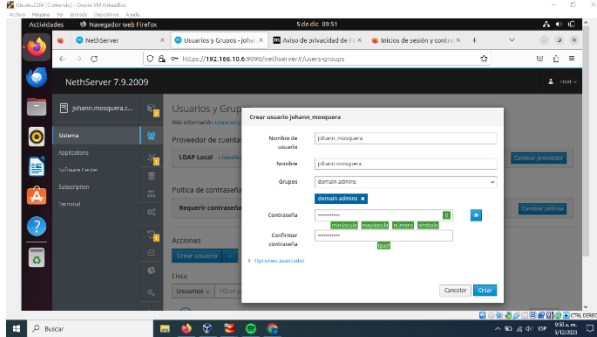
Fuente: Autoría propia

## 6 TEMÁTICA 4: FILE SERVER Y PRINT SERVER

Implementación y configuración detallada del acceso de una estación de trabajo GNU/Linux a través del controlador de dominio LDAP a los servicios de carpetas compartidas e impresoras.

Una vez se inicia sesión con usuario y contraseña en la plataforma de NethServer accediendo en la URL con la dirección IP del servidor NethServer 192.168.10.6, dicho esto, se crea el usuario asignándole a un grupo.

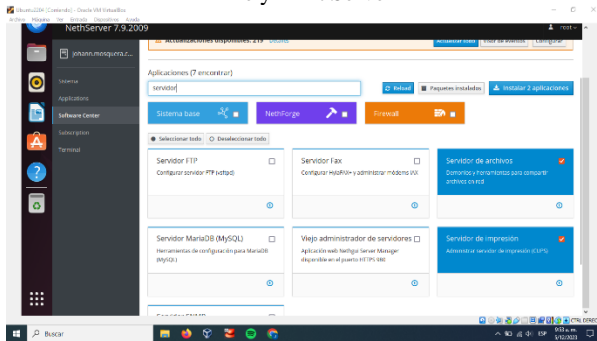
Figura 44. Creación de usuario en panel de control de NethServer



Fuente: Autoría propia

Posteriormente en el menú de Software Center, se emplea la búsqueda de los servicios a instalar correspondientes a esta temática.

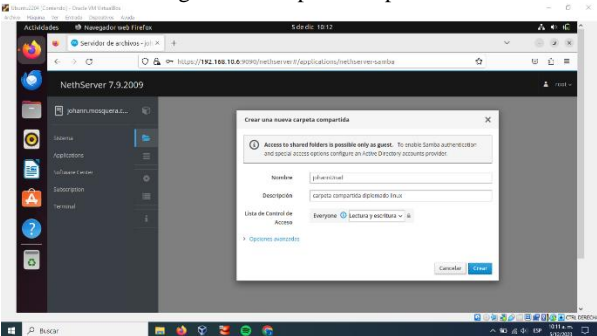
Figura 45. Preparando paquetes de instalación de Servicios File y Print Server



Fuente: Autoría propia

Una vez descargado e instalado los paquetes en el paso anterior, se procede a crear la carpeta compartida dentro del panel de control en el menú Sistema, dando nombre a la carpeta "johannUnad" y estableciendo permisos de lectura y escritura.

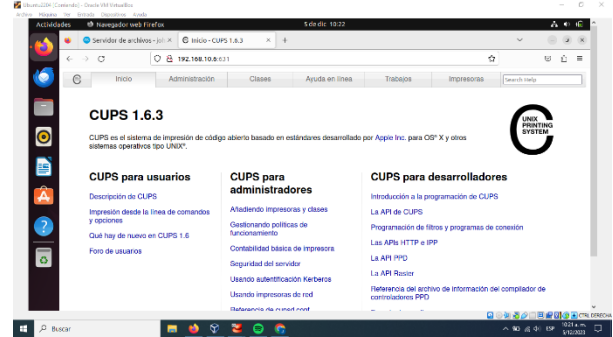
Figura 46. Carpeta compartida



Fuente: Autoría propia

Posteriormente, se accede desde otra pestaña en el navegador con la misma dirección IP del servidor NethServer pero con otro puerto "192.168.10.6:631" para entrar al servidor de impresión CUPS 1.6.3, donde se desarrollará el proceso de configuración de la impresora.

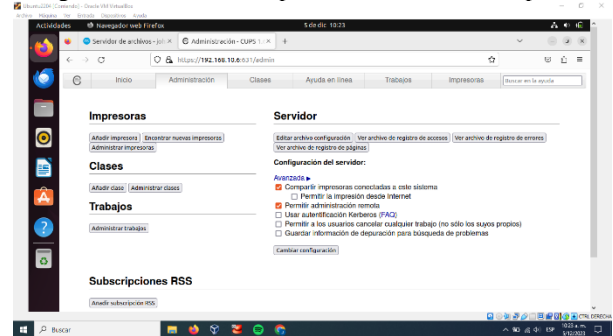
Figura 47. Servidor de Impresión CUPS 1.6.3



Fuente: Autoría propia

Luego, se procede a agregar la impresora desde el servidor de impresión CUPS.

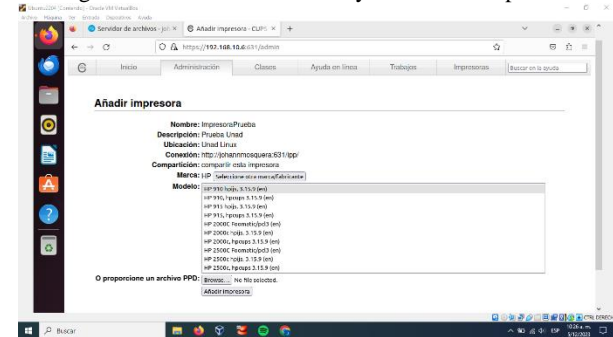
Figura 48. Añadiendo impresora en Servicio de Impresión



Fuente: Autoría propia

En la figura 49, se escoge la marca y el modelo de la impresora que se añade.

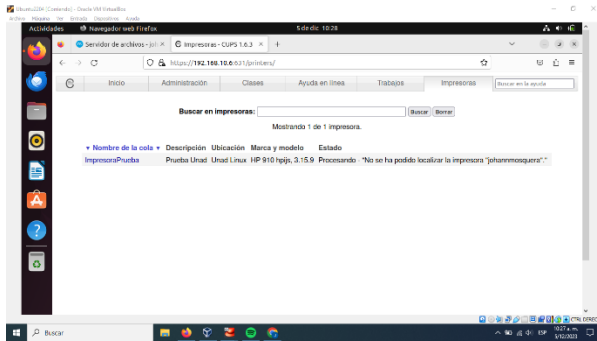
Figura 49. Selección de marca y modelo de impresora



Fuente: Autoría propia

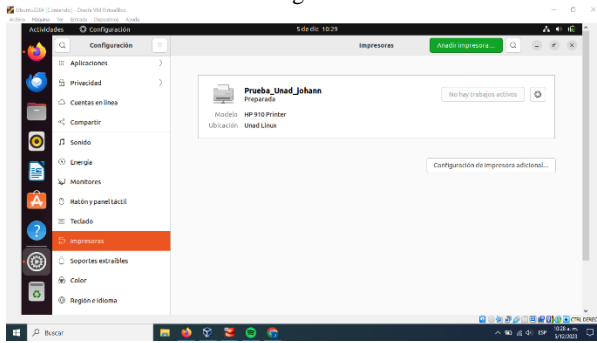
Una vez que se establece la marca y el modelo, la impresora ya queda añadida en la configuración, para verificar más a detalle, se puede visualizar tanto en el menú de Impresoras en CUPS o directamente desde el panel de control de la máquina cliente con Ubuntu 22.04, como se muestra en la figura 50 y 51.

Figura 50. Lista de impresoras desde el servidor de impresión CUPS.



Fuente: Autoría propia

Figura 51. Lista de impresora desde panel de control o configuración



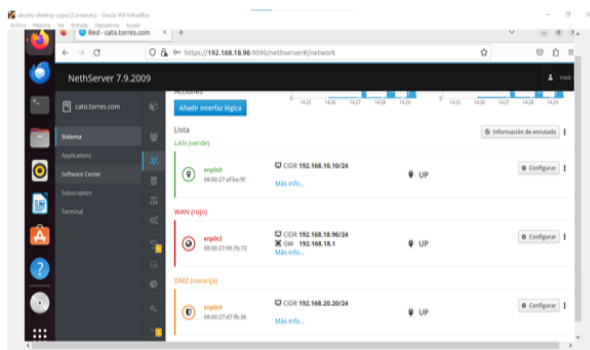
Fuente: Autoría propia

## 7 TEMÁTICA 5: VPN

Una red privada virtual (VPN). Se utiliza para crear una conexión segura y cifrada entre un dispositivo y una red privada a través de Internet.

En la figura 52. Se observa cómo se encuentran configuradas las zonas en la cuales están de la siguiente manera: para la red verde (LAN). La ip 192.168.10.10. Para el adaptador puente roja (WAN). La ip 192.168.18.96. Y red privada naranja (DMZ). La ip 192.168.20.20.

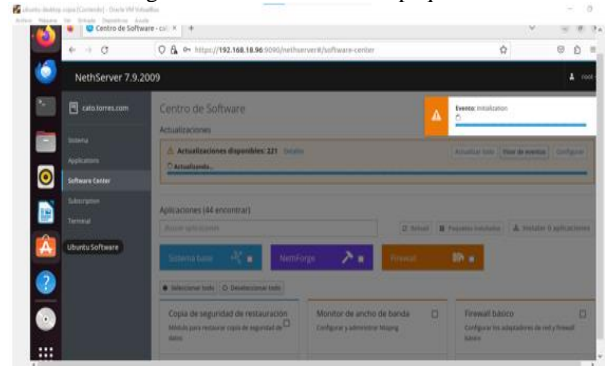
Figura 52. Configuración de zonas.



Fuente: Autoría propia.

En la figura 53 se realiza la actualización de paquetes en el menú de software center.

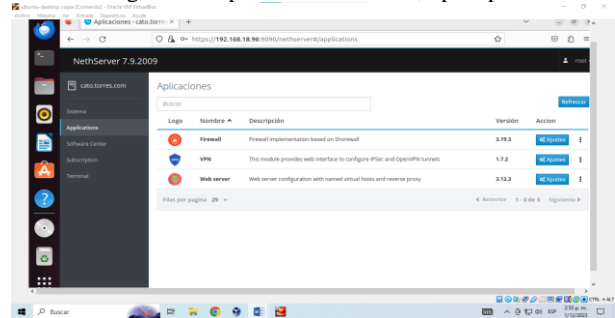
Figura 53. Actualización de paquetes.



Fuente: Autoría propia

En la figura 54. Muestra la instalación de las aplicaciones necesarias para la configuración del vpn las cuales son el firewall y el openvpn

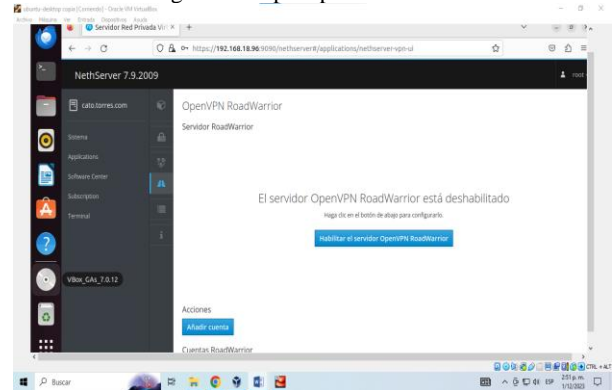
Figura 54. Aplicaciones firewall, openvpn.



Fuente: Autoría propia

Figura 55. Al darle sobre ajuste en openvpn se despliega una lista de parámetros en el cual se da clic sobre openvpn y habilitar el servidor openvpn roadwarrior el cual está de color azul y luego se habilita.

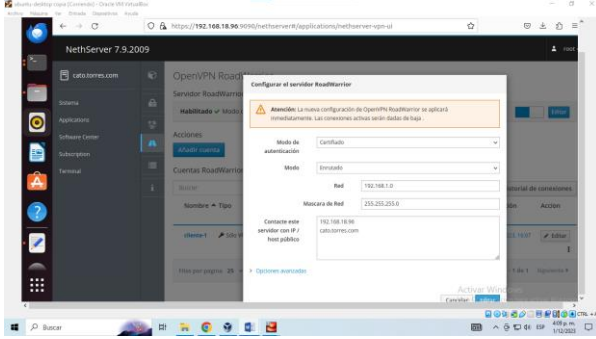
Figura 55. Openvpn RoadWarior.



Fuente: Autoría propia

Figura 56. Se da clic sobre editar y comienza a llenar los campos con la información con la cual se va a configurar el servidor.

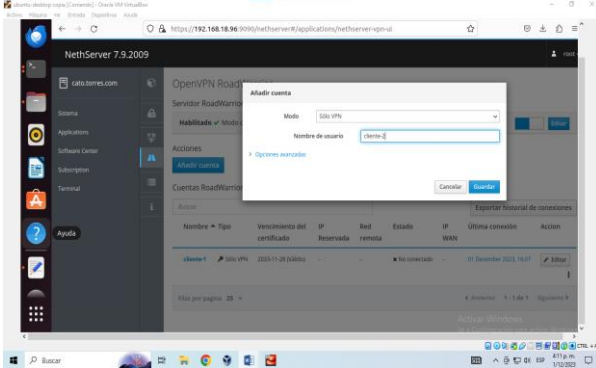
Figura 56. Configuración servidor RoadWarrior.



Fuente: Autoría propia

Figura 57. Al terminar de configurar el servidor de openvpn RoadWarrior se procede a la creación de cuenta de usuario vpn dando clic en añadir cuenta.

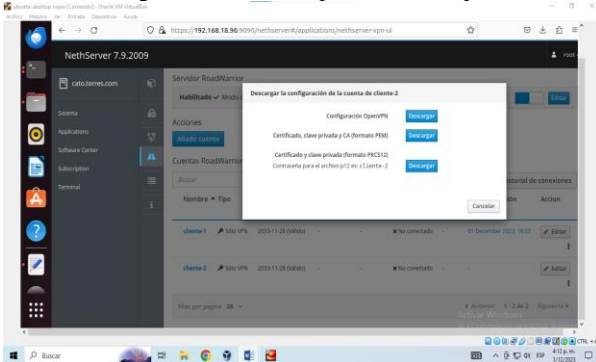
Figura 57. Creación de usuario vpn.



Fuente: Autoría propia

Figura 58. En la parte derecha sobre el nombre de usuario y clic sobre los 3 puntos y en descargar se selecciona la primera configuración openvpn.

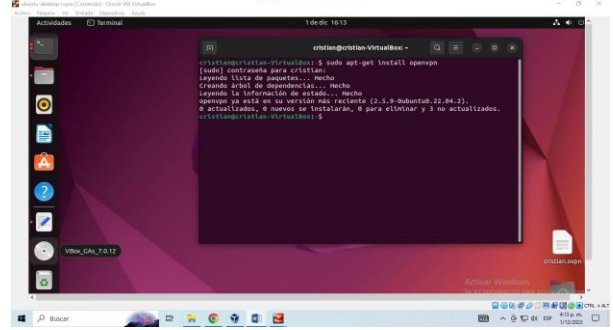
Figura 58. Archivo vpn cliente-2.ovpn



Fuente: Autoría propia

Figura 59. Dentro del Ubuntu desktop (cliente). Se abre una terminal y se ejecuta el comando sudo apt-get install openvpn y enter.

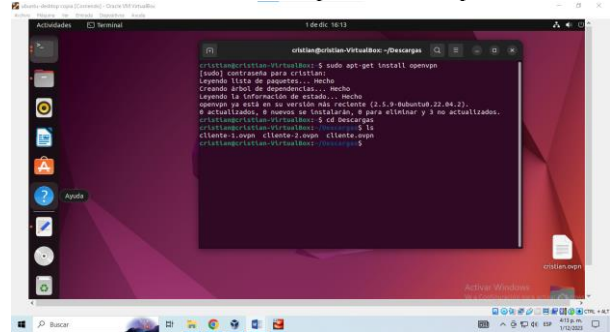
Figura 59. Instalación de openvpn equipo cliente.



Fuente: Autoría propia

Figura 60. Se ejecuta el comando cd Descargas, para ver lo que hay en esa carpeta, se ejecuta ls para listar los archivos en el cual observamos los archivos pero el que necesitamos es el cliente-2.ovpn.

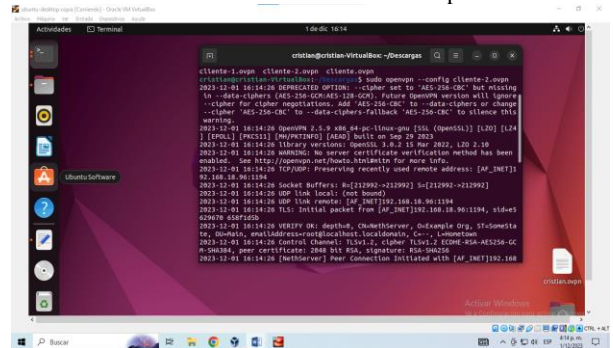
Fuente 60. Vpn cliente-2.ovpn.



Fuente: Autoría propia

Fuente 61. Se ejecuta el comando sudo openvpn --config cliente-2.ovpn. Y enter para que se ejecute la conexión con el vpn.

Fuente 61. Conexión servidor vpn.



Fuente: Autoría propia

Figura 62. Para saber que ya se estableció conexión debe aparecer initialization sequence completed.



## 9 REFERENCIAS

- [1] Hernández, J. (2019). Nethserver Controlador Primario de Dominio (PDC). <http://911-ubuntu.weebly.com/nethserver-pdc>
- [2] Caballero, M. (2018). Nethserver Tutorial | Instalación, actualización y primeros pasos. Archivo de Video: [https://www.youtube.com/watch?v=FNGmM-2fa\\_0](https://www.youtube.com/watch?v=FNGmM-2fa_0)
- [3] Achipiz, H. (2022). Unir clientes Ubuntu y Windows a Zentyal. Archivo de video: <https://www.youtube.com/watch?v=hQn4tvIaHJc>
- [4] Nethserver Project (2023). Network [https://docs.nethserver.org/en/v7/base\\_system2.html#network](https://docs.nethserver.org/en/v7/base_system2.html#network)
- [5] Nethserver. (2022). Servidor DHCP y PXE. <https://docs.nethserver.org/es/v7/dhcp.html>
- [6] NethServer. (2022). DNS <https://docs.nethserver.org/es/v7/dns.html>
- [7] NethServer. (2020, Noviembre 26). Proxy web [https://docs.nethserver.org/en/v7/web\\_proxy.html?highlight=proxy](https://docs.nethserver.org/en/v7/web_proxy.html?highlight=proxy).
- [8] Nethserver. (2022). Proxy [https://docs.nethserver.org/es/v7/web\\_proxy.html](https://docs.nethserver.org/es/v7/web_proxy.html)
- [9] Nethserver. (2020). Firewall <https://docs.nethserver.org/es/v6/firewall.html>
- [10] Nethserver Project (2023). Firewall <https://docs.nethserver.org/en/v7/firewall.html>
- [11] Nethserver. (2022). Nethserver- cups: <https://docs.nethserver.org/projects/nethserverdevel/en/latest/nethserver-cups.html>
- [12] Nethserver. (2022). VPN <https://docs.nethserver.org/es/v7/vpn.html>